

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 500 507

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 03629

(54) Installation pour la production d'énergie électrique à partir de la houle.

(51) Classification internationale (Int. CL. 9). E 02 B 9/08; F 03 B 13/12.

(22) Date de dépôt..... 24 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 27-8-1982.

(71) Déposant : DEBRECZENY Georges, résidant en France.

(72) Invention de : Georges Debreczeny.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Madeuf, conseils en propriété industrielle,
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention concerne une nouvelle installation permettant de récupérer de l'énergie à partir de la houle marine, cette installation étant de conception et construction simples et pouvant être mise en place en de nombreux points du plateau continental,

L'installation de l'invention, de par sa conception, permet de récupérer une énergie importante même pour de faible hauteur de houle, par exemple jusqu'à 30 cm.

Conformément à l'invention, l'installation pour la production d'énergie électrique à partir de la houle marine comporte un corps relié au fond et ne présentant que peu ou pas de mouvements verticaux par rapport audit fond, ledit corps supportant des bras pivotants reliés à des flotteurs, au moins un arbre étant entraîné par lesdits bras pour assurer la mise en mouvement d'au moins une pompe hydraulique refoulant dans un accumulateur de pression hydraulique relié à au moins un moteur hydraulique d'entraînement d'un générateur électrique.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig. 1 est une élévation latérale schématique du générateur à houle de l'invention.

La fig. 2 est une vue de dessus schématique correspondant à la fig. 1.

La fig. 3 est un schéma d'une installation hydroélectrique que comporte le générateur des figures précédentes.

La fig. 4 est un schéma d'un mode de réalisation d'une transmission pour la transformation du mouvement alternatif du générateur en mouvement de rotation.

Le générateur comporte un corps 1 qui peut être réalisé de différentes matières et, par exemple comme représenté au dessin, par un caisson flottant relié par des amarres 2 à des organes d'ancrage 3 constitués par exemple par des blocs de béton reposant sur le fond 4 de la mer. Il importe

d'assurer l'amarrage du corps 1 pour que celui-ci ne subisse que peu ou pas les effets de la houle.

Le corps 1 supporte par des arbres 5, respectivement 5a, deux séries de bras 6 et 7 de longueurs différentes. Les bras 6 présentent une longueur qui correspond de préférence à la longueur moyenne d'onde de la houle à l'endroit auquel le générateur est disposé. De leur côté, les bras 7 présentent une longueur égale à la moitié de la longueur d'onde ci-dessus.

Les bras ci-dessus sont munis à leurs extrémités de flotteurs 8 respectivement 9 auxquels ils sont reliés, de préférence, par des axes d'articulation 10 respectivement 11 pour permettre de tenir compte du mouvement de la houle et du niveau de la marée tout au moins lorsque celle-ci est de relativement faible amplitude.

Les arbres 5 et 5a sont prévus pour être supportés par des paliers non représentés disposés à l'intérieur du corps 1 et munis d'organes d'étanchéité faisant que l'intérieur dudit corps 1 est parfaitement isolé de l'eau et même de l'atmosphère marine ambiante.

Il est avantageux, comme l'illustre la fig. 2, que le corps 1 présente une échancrure 1a pour l'un des bras des deux jeux de bras 6, 7 de façon que l'étanchéité soit réalisée sur des parties de section circulaire des arbres et, par conséquent, de façon facile à exécuter par les moyens connus de la technique.

Comme le montre la fig. 4, il est avantageux que la partie des arbres 5 et 5a qui se trouve à l'intérieur du corps 1 comporte chacune au moins un secteur denté 12 s'étendant par exemple environ sur 180°. Chaque secteur denté 12 est en prise avec un pignon denté 13 relié à un arbre 14 par un mécanisme à roue libre 15 par exemple du type à cliquet et roue à rochet ou du type à bille ou de tout autre type approprié connu dans la technique faisant que l'arbre 14 est entraîné seulement dans un sens de rotation.

L'arbre 14 porte une ou des roues 16 pour l'entraînement direct ou par une transmission 17 de l'arbre

d'entrée 18 d'une ou d'un jeu de pompes hydrauliques 19.

Comme l'illustre la fig. 3, la ou les pompes 19 aspirent du liquide sous basse pression contenu dans une bache 20 et refoulent ce liquide dans un accumulateur hydraulique 21 dont le côté contenant le liquide est relié par un conduit 22 à un ou des moteurs hydrauliques 23 d'entraînement d'un alternateur 24. La sortie du moteur 23 est reliée à la bache 20 par un conduit 25 et un conduit de dérivation 26 muni d'une vanne 27 formant éventuellement
10 disjoncteur relie le conduit 22 à la bache 20.

Il est avantageux de prévoir les flotteurs 8, 9 de façon que leur masse soit importante et que l'entraînement de l'arbre 14 par le mécanisme à roue libre 15 ait lieu seulement lorsque lesdits flotteurs descendent dans le
15 creux de la vague. On bénéficie ainsi pendant la course des flotteurs d'une force qui est proportionnelle à leur masse et à la longueur du bras de levier que constituent les bras 6 respectivement 7.

Etant donné que les flotteurs 8 et 9 sont décalés l'un par rapport à l'autre d'une mesure correspondant
20 sensiblement à une demi-longueur d'onde de la houle lorsque l'un des flotteurs se trouve au creux de la houle, l'autre flotteur est sensiblement au sommet d'une vague et amorce sa course de descente, de sorte que l'arbre 14, bien qu'entraîné à vitesse variable, l'est de façon pratiquement continue
25 et il en résulte seulement une différence du débit de la ou des pompes 19, différence de débit qui, au cours d'un cycle complet de houle, est compensée par l'accumulateur hydraulique 21 servant à l'alimentation du ou des moteurs 23
30 d'entraînement de l'alternateur.

Dans un but de simplification, les flotteurs 8 et 9 ont été représentés de même dimension mais il est possible si on le désire que leurs dimensions soient différentes, en particulier le flotteur 9 peut être de plus grande dimension et de masse plus élevée pour compenser la longueur plus
35 petite des leviers que constitue le bras 7. De même, les bras 7 peuvent être de longueur réglable, par exemple en

en les constituant sous forme d'éléments télescopiques commandés par des vérins pour permettre d'adapter leur longueur à celle de la houle, ce qui permet d'assurer à l'installation un rendement toujours optimal.

- 5 Lorsque l'installation doit être mise en place à un endroit auquel la direction de la houle varie, il est avantageux, comme l'illustre la fig. 5, de constituer le corps 1 pour qu'il comporte sur son dessus une tourelle 28 pouvant tourner sur un fût 29. Dans ce cas, c'est la tourelle 10 28 qui supporte les arbres 5, 5a. Il est possible également bien que cela ne soit pas représenté de réaliser le corps 1 de manière à ce qu'il puisse tourner par rapport à son amarrage.

- 15 Les dispositions ci-dessus permettent une orientation automatique des flotteurs et, par conséquent, le rendement de l'installation est encore amélioré.

- L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre, 20 En particulier, il est avantageux de prévoir un dispositif d'asservissement pour régler le nombre de pompes et de moteurs hydrauliques mis en service en fonction de la hauteur de la houle.

REVENDICATIONS

1 - Installation pour la production d'énergie électrique à partir de la houle, caractérisée en ce qu'elle comporte un corps relié au fond et ne présentant que peu ou pas
5 de mouvements verticaux par rapport audit fond, ledit corps supportant des bras pivotants reliés à des flotteurs, au moins un arbre étant entraîné par lesdits bras pour assurer la mise en mouvement d'au moins une pompe hydraulique refoulant dans un accumulateur de pression hydraulique relié à au
10 moins un moteur hydraulique d'entraînement d'un générateur électrique.

2 - Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte deux flotteurs respectivement montés sur des bras dont la longueur correspond sensiblement à la longueur d'onde de la houle pour un jeu de
15 bras et à une demi-longueur d'onde de la houle pour l'autre jeu de bras.

3 - Installation suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les bras sont montés sur des
20 arbres qui entraînent la ou les pompes hydrauliques par un dispositif à mouvement unidirectionnel du genre roue libre.

4 - Installation suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la ou les pompes hydrauliques sont entraînées lors du mouvement de descente des flotteurs.

25 5 - Installation suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la transmission du mouvement des bras à la ou aux pompes est assurée par des secteurs dentés entraînés directement par les bras, lesdits secteurs dentés étant en prise avec un pignon relié à l'arbre d'entraînement d'une roue par un mécanisme à roue libre et la-
30 dite roue entraînant la pompe par un mécanisme de transmission.

6 - Installation suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les bras sont de longueur réglable.
35

7 - Installation suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les bras sont orientables en fonction de la direction de la houle.

2500507

6

8 - Installation suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs pompes et moteurs mis en circuit par un mécanisme d'asservissement sensible à la hauteur de la houle,

5 9 - Installation suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les flotteurs sont reliés aux bras par des articulations,

FIG. 1

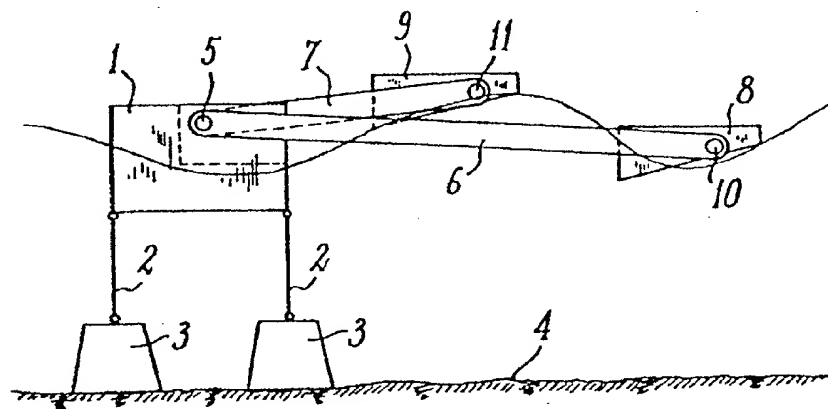


FIG. 2

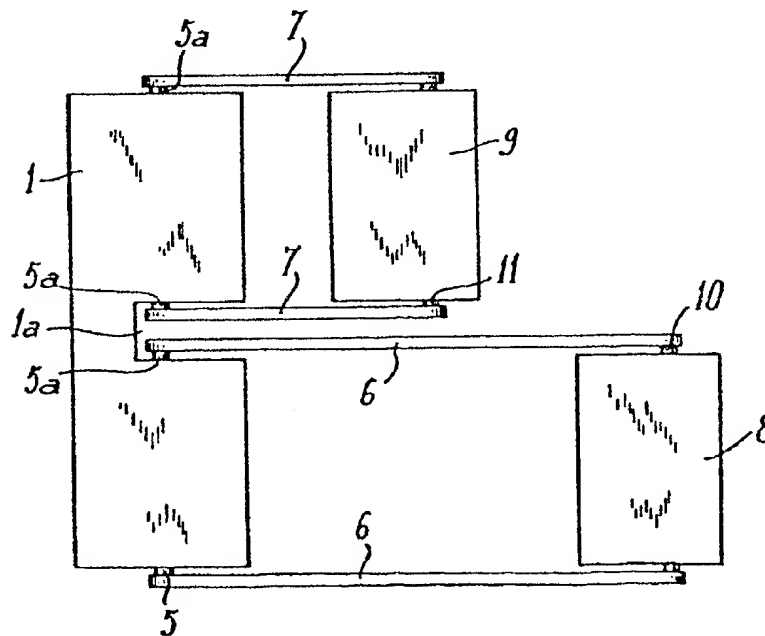


FIG. 3

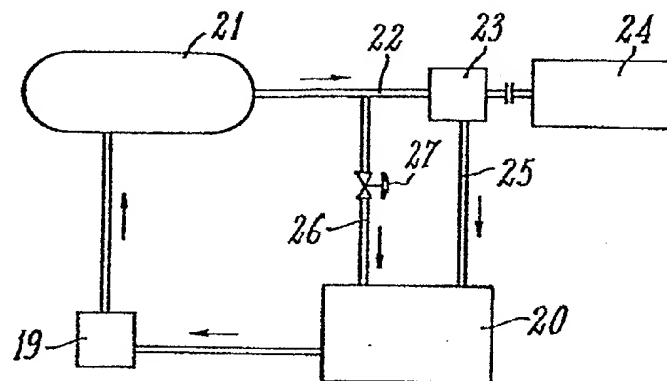


FIG. 4

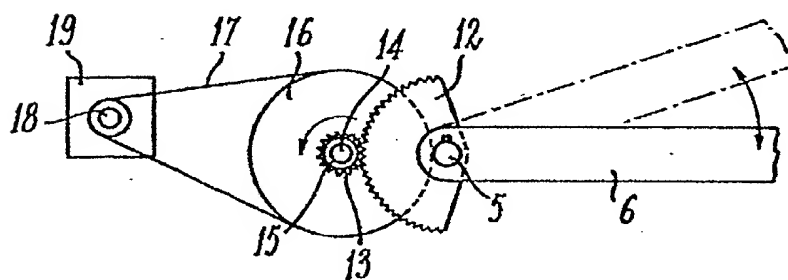


FIG. 5

